

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

Patent Number: JP11174477  
Publication date: 1999-07-02  
Inventor(s): NISHINAKA KATSUKI;; KIHARA KENICHI  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP11174477  
Application Number: JP19970336210 19971208  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02F1/1341; G02B5/20; G02F1/13; G02F1/1335  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a process for producing a liquid crystal display device which is capable of preventing generation of residual air bubbles within a liquid crystal cell after sealing liquid crystals without extension of the vacuum holding time at the time of bonding a color filter substrate and a counter substrate to each other and is short in the degassing treatment time of the color filter substrate in the process for producing the liquid crystal display device by a dispenser method.

**SOLUTION:** The color filter substrate is subjected to the degassing treatment by heat treatment A2 at the time of producing the liquid crystal display device by the dispenser method. A prescribed amt. of the liquid crystals are thereafter dispensed A3, A5 to at least either of the color filter substrate or the counter substrate and the color filter substrate and the counter substrate are bonded to each other under a reduced pressure, by which the formation of the liquid crystal cell and the liquid crystal injection A6 are simultaneously executed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-174477

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号

G 0 2 F 1/1341

G 0 2 B 5/20

G 0 2 F 1/13

1/1335

1 0 1

1 0 1

5 0 5

F I

G 0 2 F 1/1341

G 0 2 B 5/20

G 0 2 F 1/13

1/1335

1 0 1

1 0 1

5 0 5

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-336210

(22) 出願日 平成9年(1997)12月8日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 西中 勝喜

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 木原 賢一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

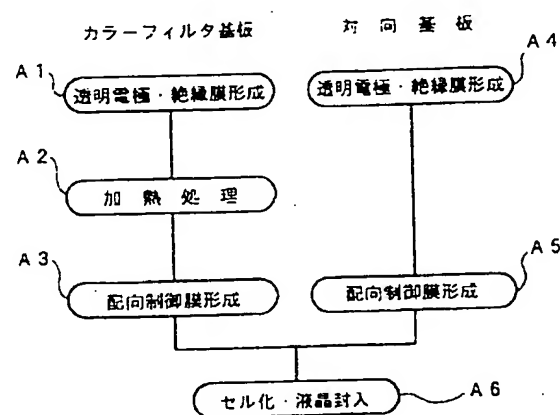
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 滴下法による液晶表示装置の製造方法において、カラーフィルタ基板と対向基板との貼り合わせ時の真空保持時間を延長することなく、液晶を封入した後の液晶セル内の残留気泡の発生を防止することができ、しかもカラーフィルタ基板の脱ガス処理時間の短い液晶表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 滴下法による液晶表示装置を製造するに際し、カラーフィルタ基板単体を加熱処理して脱ガス処理する。その後カラーフィルタ基板あるいは対向基板の少なくとも一方に所定量の液晶を滴下して、減圧下でカラーフィルタ基板と対向基板とを貼り合せて液晶セルの形成と液晶注入とを同時に行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】滴下法による液晶表示装置の製造方法において、

カラーフィルタ基板単体を加熱処理して脱ガス処理し、その後にカラーフィルタ基板あるいは対向基板の少なくとも一方に所定量の液晶を滴下して、減圧下でカラーフィルタ基板と対向基板とを貼り合せて液晶セルの形成と液晶注入とを同時に行う液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】カラーフィルタ基板の脱ガス処理において、加熱温度を120℃から250℃とし、その保持時間を4時間から36時間とする請求項1記載の液晶表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、滴下法による液晶表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示装置は、それを搭載するパーソナルコンピュータやワードプロセッサなどの機能の多様化により、カラー表示ができるもの、すなわち、カラーフィルタを備えたものが主流になっている。

【0003】図3、図4は、一般的な液晶表示装置を示す。図3は、一般的なカラーフィルタ基板を示す。基板5の上にカラーフィルタ6が形成され、カラーフィルタ6の全面を覆うように保護膜7が形成されている。そして、この保護膜7を介して透明電極8が形成され、透明電極8の全面と保護膜7とを覆うように絶縁膜9が形成されてカラーフィルタ基板4が形成される。

【0004】このカラーフィルタ基板4を用いた液晶表示装置は、図4に示すように構成される。まず、基板14に透明電極8と絶縁膜9とが順次積層されて対向基板15が形成される。

【0005】この対向基板15と上記のように構成されたカラーフィルタ基板4とのそれぞれに配向制御膜10を形成し、カラーフィルタ基板4と対向基板15とをスペーサ11を介して対向させ、シール材12にて貼り合せて液晶セルが形成される。

【0006】そして、この液晶セルの内部に液晶13が注入されて液晶表示装置16となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このようなカラーフィルタ基板4を有する液晶表示装置16においては、液晶13を注入する時の減圧状態や、その後の配向制御膜10の配向安定化時の加熱処理などにより、カラーフィルタ6および保護膜7からガスが発生しやすくなる。カラーフィルタ6および保護膜7からガスが発生すると、液晶13を封入した後の液晶セル内に残留気泡が発生し、液晶表示装置16としては致命的な欠陥となるという問題があった。

【0008】そのため特開平4-42129号公報に

は、液晶セルに液晶13を注入する前に、液晶セルを減圧加熱下に長時間保持してカラーフィルタ6の脱ガス処理を行い、液晶13を封入した後の残留気泡を防止する方法が開示されている。

【0009】しかしながらこの方法は、特開昭62-89025号公報や特開昭63-179323号公報に開示されている滴下法には不向きである。すなわち滴下法は、カラーフィルタ基板4と対向基板15の少なくともどちらか一方に所定量の液晶123を滴下し、減圧下で両基板を貼り合わせ、セル化と液晶13の封入とを同時に行うものである。

【0010】従って、このような滴下法に上述のような液晶13を注入する前の液晶セルを減圧加熱下に長時間保持する方法を用いると、短時間に両基板を液晶セル化できるという滴下法の利点を損なうという問題点があった。

【0011】本発明は前記問題点を解決し、滴下法による液晶表示装置の製造方法において、カラーフィルタ基板と対向基板との貼り合わせ時の真空保持時間を延長することがなく、液晶を封入した後の液晶セル内の残留気泡の発生を防止することができる液晶表示装置の製造方法を提供するものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置の製造方法は、液晶セルの作製前にカラーフィルタの脱ガス処理を行うことを特徴とする。

【0013】この本発明によると、カラーフィルタ基板の脱ガス処理の時間を短縮することができ、また液晶セルを製造する際の真空保持時間を延長することなく従来と同条件とすることができ、しかも液晶を封入した後の液晶セル内には残留気泡の発生を防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】請求項1記載の液晶表示装置の製造方法は、滴下法による液晶表示装置の製造方法において、カラーフィルタ基板単体を加熱処理して脱ガス処理し、その後にカラーフィルタ基板あるいは対向基板の少なくとも一方に所定量の液晶を滴下して、減圧下でカラーフィルタ基板と対向基板とを貼り合せて液晶セルの形成と液晶注入とを同時に行うことを特徴とする。

【0015】この構成によると、カラーフィルタ基板単体を加熱処理して脱ガス処理することにより、加熱温度の上限をカラーフィルタ基板の耐熱温度まで設定でき、脱ガス処理の時間を短縮することができる。また、液晶セルを製造する際には、真空保持時間を延長することなく従来と同条件の滴下法により液晶表示装置を得ることができる。また、上述のようにカラーフィルタ基板単体に脱ガス処理を施しているため、液晶を封入した後の液晶セル内における残留気泡の発生を防止することができる。

【0016】請求項2記載の液晶表示装置の製造方法は、請求項1において、カラーフィルタ基板の脱ガス処理時において、加熱温度を120℃から250℃とし、その保持時間を4時間から36時間とすることを特徴とする。

【0017】この構成によると、カラーフィルタ基板の良好な脱ガス処理が実現できる。以下、本発明の実施の形態について、図1、図2を用いて説明する。なお、上記従来例を示す図2、図3と同様をなすものについては、同一の符号を付けて説明する。

【0018】(実施の形態) 図1、図2は、本発明の(実施の形態)における液晶表示装置の製造方法を示す。

【0019】図1は、液晶表示装置の製造工程を示す。カラーフィルタ基板の側では、第1の工程A1で、上記した図2に示すようなカラーフィルタ基板4を形成する。

【0020】第2の工程A2では、このカラーフィルタ基板4を単体でクリーンオープン等の恒温槽内に設定して加熱し、所定時間保持して、カラーフィルタ6の脱ガスを行う。

【0021】図2は、カラーフィルタ6の脱ガス処理を行う装置を示す。カラーフィルタ基板4を、恒温槽1の内部に設けられた基板ホルダー3に設置する。そして、ヒーター2で所定温度に加熱し、所定時間保持した後、常温に開放することでカラーフィルタ6の脱ガス処理を行う。

【0022】なお、この脱ガス処理においては、ポリエステル系樹脂のカラーフィルタ6とアクリレート系樹脂の保護膜7を有するカラーフィルタ基板4の場合、加熱温度を150℃から180℃とし、その保持時間を6時間から12時間とすることでカラーフィルタ6および保護膜7の良好な脱ガス処理が実現でき、この温度範囲および処理時間をはずれると十分な脱ガス処理が行われなくなる。

【0023】第3の工程A3では、脱ガス処理を施したカラーフィルタ基板4に配向制御膜10を形成してシール材12を塗布し、そのシール材12で囲まれたセルとなる領域に所定量の液晶13を滴下する。

【0024】一方、対向基板の側では、第4の工程A4で、上記従来例を示す図3と同様に、基板14の表面に透明電極8と絶縁膜9とを形成し、対向基板15を形成する。

【0025】そして、第5の工程A5では、対向基板15に配向制御膜10を形成する。上記のように形成されたカラーフィルタ基板4と対向基板15とを用いて、第

6の工程A6では、対向基板15にスペーサ11を散布し、液晶13の滴下されたカラーフィルタ基板4と減圧下で重ね合わせ、大気開放し、シール材12を硬化して液晶表示装置16を形成する。

【0026】この(実施の形態)の液晶表示装置の製造方法によると、第2の工程A2でカラーフィルタ基板4をあらかじめ単体で加熱処理しているため、第2の工程以降の工程ではカラーフィルタからの脱ガスを考慮する必要がなくなる。したがって、第6の工程A6では、液晶セル化においても真空保持時間を延長することなく、従来と同様の滴下法による工程にて液晶セル内の残留気泡の発生を防止することができる。

【0027】なお、この(実施の形態)では、カラーフィルタ基板4の加熱処理を絶縁膜9の形成後に行っているが、絶縁膜9の形成前に行ってもよい。あるいは、配向制御膜10を形成した後に行ってもよい。

【0028】またこの(実施の形態)では、シール材12の塗布と液晶13の滴下をカラーフィルタ基板4の側に行ったが、対向基板15の側に行っても同様の効果が得られる。

【0029】

【発明の効果】以上のように本発明の液晶表示装置の製造方法によると、滴下法にて液晶表示装置を製造するに際し、カラーフィルタ基板をあらかじめ単体で加熱処理して脱ガス処理することにより、カラーフィルタ基板と対向基板との貼り合せ時の真空保持時間を延長せず、従来どりの製造方法で残留気泡の発生しない液晶表示装置を得ることができる。

【0030】また、脱ガス処理時にはカラーフィルタ基板を単体で加熱しているため、加熱温度の上限をカラーフィルタ基板の耐熱温度まで設定でき、カラーフィルタ基板と対向基板とを貼り合せた後に脱ガス処理する従来の方法に較べて加熱保持時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(実施の形態1)における液晶表示装置の製造工程を示すフローチャート図

【図2】(実施の形態1)におけるカラーフィルタ基板の脱ガス処理を示す図

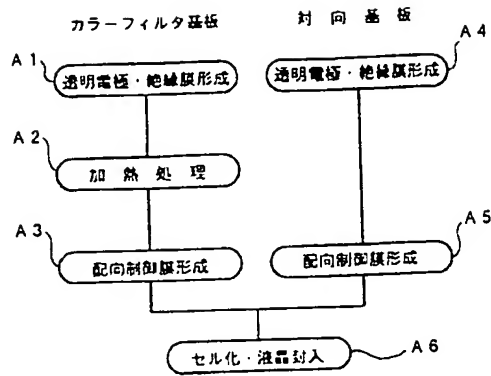
【図3】一般的なカラーフィルタ基板を示す図

【図4】一般的な液晶表示装置を示す図

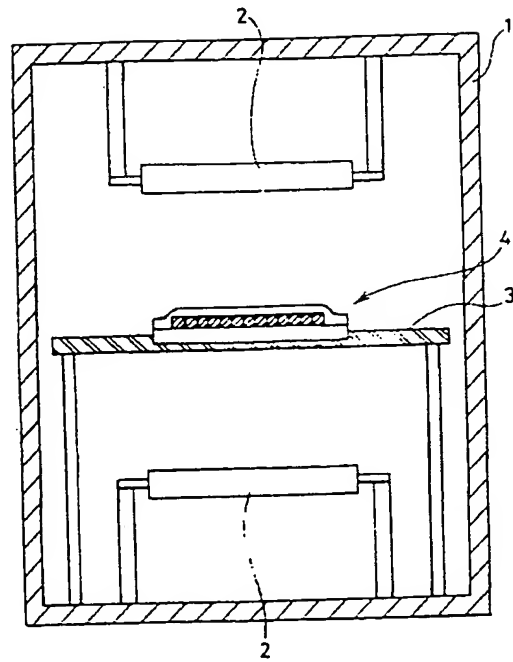
【符号の説明】

- |    |           |
|----|-----------|
| 4  | カラーフィルタ基板 |
| 5  | 基板        |
| 6  | カラーフィルタ   |
| 15 | 対向基板      |
| 16 | 液晶表示装置    |

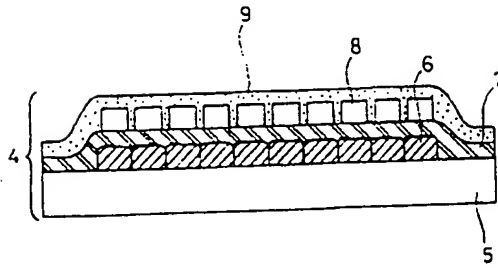
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

